新技術ベンチャーにおけるデスバレー現象

Valley-of Death Phenomenon of New Technology-Based Small Firms

奈良先端科学技術大学院大学　桐畑哲也

要旨

本論文は、新技術ベンチャーにおけるデスバレー現象とその要因について論じる。

まず、新技術ベンチャーのデスバレー現象、すなわち優れた技術を十分に事業化へとつなげることが出来ない状態について検討するために、先端技術事業化までの段階を、基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の３つに分類する。

その上で、新技術ベンチャーに対する質問票調査をもとに、新技術ベンチャーにおいては、とりわけ事業化段階に深刻なデスバレー現象が存在すると認識されている。各段階を通じて「人材面の問題」「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」が主要なデスバレー要因と認識されている。また、基礎研究段階のデスバレー克服状況と「市場ニーズの明確化及び共有化」に向けた取組み、製品開発段階のデスバレー克服状況と「トップダウン型経営」「市場ニーズの明確化及び共有化」、事業化段階のデスバレー克服状況と「公認会計士」「ベンチャーキャピタル」「弁護士」等の外部専門家との連携において有意な相関が確認されたこと等を明らかにする。

最後に、新技術ベンチャーがデスバレーに陥らないための方策について論じる。

キーワード：新技術ベンチャー、デスバレー現象、事業化、人材、ビジョンの抽出や需要のコンセプト化、技術経営、外部専門家との連携

Abstract

In this paper, I discuss the valley-of-death phenomenon in New Technology-Based Small Firms (NTBSFs) and the cause of the phenomenon.

To examine the valley-of-death phenomenon in NTBSFs, i.e. the state in which even superb basic research cannot easily be commercialized, I will make use of the three-stage classification of the process of commercialization: the basic research stage, the product development stage, and the commercialization stage.

A questionnaire survey of NTBSFs reveals that they recognize that a serious valley-of-death phenomenon exists at the commercialization stage. The survey found that the categories “human resources” and “extracting visions and conceptualizing demand” are perceived to be the main causes of valley of death through all stages.

My analysis found that there are some positive correlations between success in overcoming the valley of death and “clarification and sharing of market needs” at the basic research stage; “top-down management” and “clarification and sharing of market needs” at the product development stage; and “cooperation with external specialists” like certified public accountants, venture capitalists, and lawyers at the commercialization stage.

Finally, I conclude with some recommendations for overcoming the valley-of-death phenomenon in NTBSFs.

Key words：New Technology-Based Small Firms, Valley of Death, Commercialization, Human resource, Extracting Visions and Conceptualizing Demand, Management of Technology, Cooperation with external specialists.

1 はじめに

特許等に代表される知的財産権をベースとした新技術ベンチャーの創出は、閉塞状態が続く日本経済活性化の起爆剤と期待されている[1)]。

新技術ベンチャーについて、本論文では「特に自然法則を利用した技術的思想の創作としての発明にもとづき、新規性、進歩性を有し、法的に権利として保護される特許などを中心とする知的財産権をベースに新たな事業を目指す中小・ベンチャー企業」

と定義する[2]。

特許など知的財産権をベースとした先端技術の事業化おいては、事業化までに乗り越えなければならない様々な困難が存在する。困難さ故に、十分に事業化へ繋げる事が出来ない状態が散見され、比喩的にデスバレー現象と呼ばれている[3]。

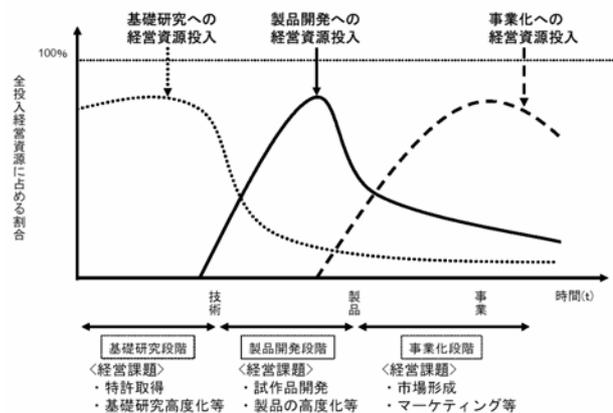
本論文では、知的財産権を活用して事業化に取り組む新技術ベンチャーを対象とした質問票調査をもとに、(1)新技術ベンチャーにおけるデスバレー現象の実態とその要因を明らかにすると共に、(2)事業化段階毎のデスバレーを克服するために、いかなる技術経営が求められているのかについて論じる。

2 事業化段階毎のデスバレーとその要因

知的財産をベースとした先端技術の事業化について、岡田(2003)は「知的財産を企業戦略ないし研究開発力の枠内でとらえ、イノベーション能力を組織に埋め込み高める知識経営をとくに知財戦略経営(p.26)」と述べると共に、知的財産が収益に結びつかない理由、すなわち知的財産の事業化に係るデスバレー要因として、「技術、マーケティング、財務の断絶」「各部署や個人を調整する「場」や新たなビジョンを提案できるトップの不在」「部門横断的な知識経営の不在」「選択と集中にもとづく知財戦略の不在」の4つを指摘している。

こうした知的財産をベースとした先端技術事業化におけるデスバレー現象については、事業化段階をきめ細かく分けて、詳細に調査する必要性があろう[4]。先端技術の事業化段階については様々な分類が可能であろうが、本論文では、事業化までの段階を基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の三つの段階にわけて分析を行う。

図1は、横軸に時間(t)、縦軸に基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の三段階の主要経営課題とその経営課題克服のために必要とする経営資源投入が当該事業の全投入経営資源投入に占める凡その割合を示している。すなわち、基礎研究段階においては、特許取得や基礎研究の高度化等を目的とした基礎研究への資源投入が全投入経営資源のほとんどを占めているが、製品開発段階になると、代わって試作品開発や製品の高度化等を目的とした製品開発への資源投入が増加する、また事業化段階では、市場形成、マーケティング等を目的とした事業化への資源投入が増加すると考えることが出来る。

図1 事業化に至る段階と主要経営課題の変遷

特許など知的財産権をベースとした先端技術の事業化におけるデスバレー現象とその要因については、基礎研究、製品開発、事業化の三つの段階においてそれぞれ数多く論じられている。

基礎研究段階に関する先行研究である玉田、児玉、玄場(2003)は、バイオテクノロジー、ナノテク、情報通信、環境技術の四分野について日本の特許に関する調査を行い、サイエンスリンケージは「バイオテクノロジーが突出して多く、ナノテクノロジーがそれに続き、IT と環境技術は少ない(p.32)」と指摘し、バイオテクノロジーやナノテクノロジー[5]では、基礎研究を技術に転換する能力の欠如が、デスバレー要因となり得る事を示唆している。

製品開発段階の成功条件として、Day and Schoemaker(2000)は「経営トップ層の継続的なサポート、既存事業からのニューベンチャーの分離、組織や戦略の柔軟性、リスクテイクや経験から学ぶ前向きな姿勢が求められる。(p.52)」と指摘した上で、この段階におけるデスバレー要因として、事業への参入の遅れ、慣れへの固執、トップの十分なコミットメントへの躊躇、持続性の欠如等を挙げている。

井上、二瓶、石川、船曳(2003)は、我が国の製造業上場企業の製品開発段階には、深刻なデスバレー現象が存在すると述べると共に、このデスバレー要因として「ビジョンの描出や需要コンセプト化の問題」「人材面の問題」「内部の部門間や組織間の連携の問題」が認識されていると指摘している。桐畑(2004)は、ナノテクノロジー事業化の製品開発段階においては「資金面の問題」「外部との連携の問題」「ビジョンの描出や需要のコンセプト化の問題」が

主要なデスバレー要因として認識されており、またデスバレー克服に向けて(1)「資金面の問題」では、公的資金の活用を重視している、(2)「外部との連携の問題」では、大学・研究機関、異業種企業との連携を重視している、(3)「ビジョンの描出・需要のコンセプト化の問題」では、需要(市場ニーズ)表現を重視していることを明らかにした。

事業化段階に関する先行研究である Moore(1991)は、先端技術をベースとした製品を市場に浸透させるにあたって、Moore(1991)がキャズムと呼ぶデスバレー現象が存在すると指摘し、製品中心の価値観が、事業化段階における主要なデスバレー要因である(pp.134-135)と論じている。

3 新技術ベンチャーとデスバレー現象

研究開発型ベンチャーの経営的特徴や成長要因、さらには、ベンチャー企業の成長段階毎の経営課題、デスバレー要因についても、多数の先行研究がある。

清成、中村、平尾(1971)は、研究開発集約的な創造的新規開業企業をベンチャー・ビジネスと定義した上で、研究開発型ベンチャーの経営的特徴として、独自の企業特性、市場志向、人的経営資源の蓄積、ダイナミックな組織、システム的発想を指摘している(p.79)。Vesper(1990)は、ハイテク起業家における、高等レベルの「教育」とマーケティングや財務等の実務及び過去のベンチャー創業経験等の「経験」の重要性を指摘している(p.63)。

ベンチャー企業の成長段階毎の経営課題、デスバレー要因について、Timmons(1994)は、成長段階をスタートアップ前、スタートアップ・サバイバル期(創業から 3 年)、成長初期(4 年から 10 年まで)、成熟期(10 年から 15 年)、収穫・安定期(15 年から 20 年)の５つの段階に分けて論じ、この内、スタートアップ前においては「事業が、ユーザー、顧客、市場ニーズに基づくものか、開発や発明の願望によるものか」をデスバレーに陥らないためのポイントとして指摘している(pp.577-578)。ベンチャー企業の成長ステージ段階に分け、それぞれの段階の経営課題やデスバレー要因について論じた論文は、この他にも多数ある(Flamholtz and Randle(1998)、柳、田中(1996)他)。

本論文に何らかの貢献があるとすれば、知的財産をベースとした先端技術の事業化段階を基礎研究段階、製品化段階、事業化段階の３つに分類した上で、この段階を新技術ベンチャーの成長段階に適用し、それぞれの段階の経営課題、すなわちデスバレー要因、また、さらにこのデスバレー要因と技術経営との関連性についての分析を試みた点にあろう。

3.1 新技術ベンチャーを対象とした質問票調査

新技術ベンチャーの基礎研究段階、製品化段階、事業化段階の 3 つの段階においてそれぞれデスバレー現象が存在するのであろうか。また、存在する場合には、どのようなデスバレー要因が存在するのであろうか。さらに、各段階において、デスバレーを克服するための技術経営とはいかなるものであろうか。以下では、新技術ベンチャーに対する質問票調査をもとに、これらの研究課題を分析する。

質問票調査は、奈良先端科学技術大学院大学が実施した通信教育講座「知的財産・技術経営プログラム 2005」を受講した受講生で、特許等知的財産をベースとして事業化を目指す中小・ベンチャー企業の経営者、従業員を対象として実施した[6]。

インターネットによる公募と共に全国の中小企業団体、経済団体等を通じて、通信教育講座への参加企業を募集、参加申し込みのあった 184 事業所の経営者及び従業員に対して、電子メール及び郵送で質問票調査を送付した[7]。質問票調査は、2004 年 11 月中旬から 12 月にかけて送付し、116 事業所の回答を得た(回答率 63%)。本論文は、この内未上場で、特許を取得している、或いは出願中、且、基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階のすべての経験を有する 47 事業所を分析の対象とした[8]。

本論文の分析の対象とした 47 事業所は、「知的財産をどの程度重視していますか」との質問に対して、かなり重視(51%)、まあ重視(30%)があわせて 81%を占める、あまり重視していない(17%)、重視していない(2%)はあわせて 19%にとどまる等、知的財産を経営の柱の 1 つと認識している。

3.2 事業段階毎のデスバレー現象とその要因

質問要調査では、まず新技術ベンチャーにおける基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の 3 つの段階における経営実態、すなわちデスバレー現象の有無及びその状況を質問した。

基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の 3 つの段階において、「若干課題が存在」「かなり課題が存在」「非常多くの課題が存在」と答えた企業をあわせた割合は、基礎研究段階で 62%、製品開発段

階で 64%、事業化段階では 85%となった。事業化段階が進むにしたがって、「確実に成果に繋げている」とする割合が減少し、何らかの課題を抱えているとする企業が増加している。

表 1 事業化段階毎のデスバレー現象の有無

	基礎研究段階	製品化段階	事業化段階
確実に成果に繋げている	21%	19%	9%
若干課題が存在	30%	26%	34%
かなり課題が存在	19%	23%	32%
非常に多くの課題が存在	13%	15%	19%
無回答・その他	17%	17%	6%

N=47

上記質問で「若干課題が存在」「かなり課題が存在」「非常に多くの課題が存在」と答えた企業(基礎研究は対象企業 29、製品化段階は 30、事業化段階は 40)を対象として、デスバレー現象の評価を質問した結果が以下の表 2 である。「かなり深刻な課題」「深刻な課題」「若干の課題」と答えた企業をあわせた割合は、基礎研究段階が 73%、製品化段階が 76%、事業化段階が 90%という結果となった。特に、事業化段階について「かなり深刻」と答えた企業は 40%と、基礎研究段階、製品化段階の 3 倍近い割合となっており、とりわけ事業化段階に深刻なデスバレーが存在していることが伺える。

表 2 事業化段階毎のデスバレー現象の評価

	基礎研究段階	製品化段階	事業化段階
かなり深刻な課題	14%	13%	40%
深刻な課題	21%	33%	30%
若干の課題	38%	30%	20%
あまり課題とみていない	17%	17%	10%
特に課題とみていない	7%	7%	0%
無回答・その他	3%	0%	0%

基礎研究（N=29）、製品化（N=30）、事業化（N=40）

事業化段階毎のデスバレー現象の有無（表１）で、基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階のそれぞれの段階において、「若干課題が存在」「かなり課題が存在」「非常多くの課題が存在」と答えた企業(基礎研究は対象企業 29、製品化段階は 30、事業化段階は 40)を対象として、さらに、このデスバレーの要因について質問した結果が表 3 である。

基礎研究段階においては「人材面の問題」が 45%で最も多く、「資金面の問題」(38%)「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」(34%)と続いている。製品開発段階では「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」が 47%と最も多く、「人材面の問題」(40%)「資金面の問題」(30%)「内部の部門間や組織間の連携の問題」(30%)、また、事業化段階では「人材面の問題」53%「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」(50%)「資金面の問題」(30%)「内部の部門間や組織間の連携の問題」(30%)と続いた。

「人材面の問題」が、基礎研究段階と事業化段階で最も多く、製品化段階でも「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化」に次ぐ高い割合となった。また、「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」は製品化段階で最も多い割合となった他、基礎研究段階で 3 番目、事業化段階で 2 番目になっており、各段階を通じて「人材面の問題」「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」が主要なデスバレー要因となっていることがわかる。

表 3 事業化段階毎のデスバレー要因

	基礎研究段階	製品化段階	事業化段階
資金	38%	30%	30%
人材	45%	40%	53%
内部の連携	31%	30%	30%
外部との連携	3%	10%	15%
ビジョン抽出や需要のコンセプト化	34%	47%	50%
企業文化	24%	20%	23%
動機づけ	31%	13%	18%

基礎研究（N=29）、製品化（N=30）、事業化（N=40）

複数回答

4 新技術ベンチャーにおける技術経営

4.1 企業内部に係る主要な技術経営

新技術ベンチャーの技術経営の実態について、まず企業内部に係る主要な技術経営に関して、「市場ニーズの明確化及び社内共有」「スピード経営」「トップダウン経営」「ロードマップ作成」の 4 つの質問項目を作成し、それぞれの取組み状況ついて、必要性認識と実施状況について質問した。

まず「市場ニーズを文章やチャートなどで明確に示し、社内で共有化する」必要性は「かなり必要」「まあ必要」をあわせて 98%にのぼる一方(表 4)で、「かなり実施」「まあ実施」と答えた企業をあわせた割合は、38%にとどまった(表 5)。

「スピードを重視した経営」の必要性(「かなり必要」「まあ必要」をあわせて 98%)、「トップダウン型

経営」の必要性(同 100%)、「事業化までの指針となる独自のロードマップの策定」の必要性(同 91%)について、それぞれ90%以上が必要性を認識している一方、「スピードを重視した経営」の実施状況(「かなり実施」「まあ実施」をあわせて49%)、「トップダウン型経営」の実施状況(同 58%)、「事業化までの指針となる独自のロードマップの策定」状況(「策定している」60%)は、共に低い割合にとどまった(表4、表5)。

「市場ニーズの明確化及び社内共有」において必要性認識と実施状況に他と比較して最も大きな60%(「かなり必要」「まあ必要」あわせて98%に対し「かなり実施」「まあ実施」あわせて38%)という差が確認された。

表4 企業内部の主要な技術経営の必要性認識

	市場ニーズ明確/共有化	スピード経営	トップダウン経営	ロードマップ作成
かなり必要	79%	64%	60%	64%
まあ必要	19%	34%	40%	28%
あまり必要ではない	2%	2%	0%	9%
必要ではない	0%	0%	0%	0%

N=47

表5 企業内部の主要な技術経営の実施状況

	市場ニーズ明確/共有化	スピード経営	トップダウン経営	ロードマップ作成
かなり実施	15%	9%	32%	60%(策定)
まあ実施	23%	40%	26%	
あまり実施していない	43%	45%	34%	40%(策定せず)
実施していない	19%	6%	9%	

N=47

4.2 企業外部に係る主要な企業経営

新技術ベンチャーの技術経営の内、企業外部に係る技術経営については「外部とのインタラクティブな関係構築」の必要性と実施状況、また、弁護士、弁理士、公認会計士、ベンチャーキャピタル等の外部専門家との連携に関する必要性認識と連携状況について質問した。

(1)外部とのインタラクティブな関係構築

外部とのインタラクティブな関係構築の必要性認識及び実施状況については「顧客」「協力企業」「異業種企業」「行政」「競合企業」について、それぞれの必要性認識と関係構築状況について質問した。

「かなり必要」「まあ必要」をあわせた必要性に関する割合は、「協力企業」が92%、「顧客」90%、「異業種企業」72%、「行政」66%、「競合企業」49%となった(表6)。一方、関係構築の実施状況については、「かなり創っている」「まあ創っている」をあわせた割合が、「協力企業」53%、「顧客」53%、「異業種企業」30%、「行政」25%、「競合企業」15%と(表7)、それぞれ、39%(協力企業)、37%(顧客)、42%(異業種企業)、41%(行政)、34%(競合企業)必要性認識を下回った(表6、7)。

「異業種企業」とのインタラクティブな関係構築において、必要性認識と実施状況に他と比較して最も大きな差(42%)が確認された。

表6 外部とのインタラクティブな関係構築の必要性認識

	協力企業	顧客	異業種企業	行政	競合企業
かなり必要	45%	62%	32%	30%	15%
まあ必要	47%	28%	40%	36%	34%
あまり必要ではない	4%	0%	11%	19%	30%
必要ではない	0%	2%	6%	4%	11%
無回答・その他	4%	8%	11%	11%	11%

N=47

表7 外部とのインタラクティブな関係構築状況

	協力企業	顧客	異業種企業	行政	競合企業
かなり構築	21%	19%	2%	6%	2%
まあ構築	32%	34%	28%	19%	13%
あまり構築していない	28%	32%	30%	40%	30%
構築していない	13%	9%	32%	26%	47%
無回答・その他	6%	6%	9%	9%	9%

N=47

(2)外部専門家との連携

外部専門家との連携に関する必要性認識及び連携状況については、「弁理士」「銀行」「弁護士」「公認会計士」「経営コンサルタント」「人材派遣会社」「ベンチャーキャピタル」について質問した。

「かなり必要」「まあ必要」をあわせた必要性に関する割合は、「弁理士」87%、「銀行」68%、「弁護士」66%、「公認会計士」64%、「経営コンサルタント」60%、「人材派遣会社」56%「ベンチャーキャピタル」53%となった(表8)。一方、各外部専門家との連携状況については「かなり連携している」「まあ連携している」をあわせた割合が、「弁理士」が38%、「銀行」45%、「弁護士」38%、「公認会計士」47%、「経営コンサルタント」25%、「人材派遣会社」32%「ベンチャーキャピタル」17%といずれも必要性認識を下回った(表9)。

公認会計士(差 17%)と銀行(差 23%)についての連携状況と必要認識の差は比較的小さい一方で、弁理士(差 49%)とベンチャーキャピタル(差 36 %)は、必要性認識と実際の連携状況に比較的大きな差が確認された。

表 8 外部専門家との連携の必要性認識

	弁理士	銀行	弁護士	公認会計士	経営コンサルタント	人材派遣	ベンチャーキャピタル
かなり必要	49%	23%	26%	21%	13%	11%	15%
まあ必要	38%	45%	40%	43%	47%	45%	38%
あまり必要ではない	2%	13%	19%	21%	26%	17%	28%
必要ではない	0%	9%	4%	4%	6%	17%	11%
無回答・その他	11%	11%	11%	11%	9%	11%	9%

N=47

表 9 外部専門家との連携状況

	弁理士	銀行	弁護士	公認会計士	経営コンサルタント	人材派遣	ベンチャーキャピタル
かなり連携している	6%	15%	6%	11%	2%	6%	11%
まあ連携している	32%	30%	32%	36%	23%	26%	6%
あまり連携していない	26%	23%	26%	19%	30%	23%	23%
連携していない	26%	23%	26%	26%	36%	36%	51%
無回答・その他	11%	9%	11%	9%	9%	9%	9%

N=47

(3)デスバレー克服に向けた技術経営

新技術ベンチャーにおける基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の各段階のデスバレーを克服するためには、どのような技術経営がのぞましいのであろうか。本論文では、新技術ベンチャーの事業化段階毎の経営状況に関して、主要な技術経営の実施状況との相関分析を行った。

基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の各段階については「確実に成果に繋げている」から「非常に多くの課題が存在」の 4 つの段階、技術経営の内、企業内部に係る主要な技術経営については「かなり実施」から「実施していない」の 4 段階、企業外部に係る要素については、「かなり連携(又は構築)している」から「連携(又は構築)していない」の 4 段階とした。

基礎研究段階においては、デスバレー克服状況と「市場ニーズの明確化及び共有化」に向けた取組みとの間に有意な相関(5%水準)が確認された。製品開発段階においては、デスバレー克服状況と「トップダウン型経営」の実施状況(5%水準)、「市場ニーズの明確化及び共有化」の実施状況(10%水準)において有意な相関が確認できた。さらに、事業化段階においては、デスバレー克服状況と「公認会計士」「ベンチャーキャピタル」等の外部専門家との連携において特に有意な相関(1%水準)が確認された。

表 10 事業化段階の経営状況と主要技術経営の相関

		基礎研究段階	製品化段階	事業化段階
内部技術経営	知財重視レベル	0.221	0.04	0.137
	トップダウン経営	0.249	0.379**	0.027
	ロードマップ	0.175	0.12	0.247
	市場ニーズ明確化共有化	0.364**	0.291*	0.237
	スピード経営	0.256	0.156	−0.006
外部関係構築	顧客	−0.096	−0.154	0.1
	協力企業	0.004	−0.054	0.215
	異業種企業	0.064	−0.057	0.123
	行政	0.213	0.275	0.182
	競合企業	−0.149	−0.181	−0.052
外部専門家との連携	弁理士	0.198	0.276	0.277
	銀行	0.096	−0.057	0.193
	弁護士	−0.038	0.021	0.163*
	公認会計士	−0.006	0.165	0.455***
	経営コンサルタント	0.014	−0.074	0.063
	人材派遣会社	−0.021	−0.265	0.119
	ベンチャーキャピタル	0.096	0.219	0.478***

*** 1% 水準で有意 (両側) ** 5% 水準で有意 (両側)
* 10% 水準で有意 (両側)
N=47

5 デスバレー克服に向けた含意

5.1 デスバレー現象とその要因及び技術経営の実態

知的財産を活用した新技術ベンチャーに対する質問票調査から、以下の点が明らかとなった。

(1)新技術ベンチャーの事業化段階毎のデスバレー状況については、とりわけ事業化段階に深刻なデスバレー現象が存在すると認識されている。

(2)デスバレーの要因については、各段階を通じて「人材面の問題」「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」が主要な要因と認識されている。

(3)企業内部の主要な技術経営の取組みについては、「市場ニーズの明確化及び社内共有」について必要性認識と実施状況との間に最も大きな差(60%)が確認された。

(4) 企業外部の主要な技術経営の取組みについては、外部とのインタラクティブな関係構築において、「異

業種企業」の必要性認識と実施状況に最も大きな差(42%)が確認された。また、外部専門家との連携に関する必要性認識及び連携状況について、公認会計士(差 17%)と銀行(差 23%)の連携状況と必要認識の差は比較的小さい一方で、弁理士(差 49%)とベンチャーキャピタル(差 36 %)は、大きな差が確認された。
(5)基礎研究段階のデスバレー克服状況と「市場ニーズの明確化及び共有化」に向けた取組み、製品開発段階のデスバレー克服状況と「トップダウン型経営」「市場ニーズの明確化及び共有化」、事業化段階のデスバレー克服状況と「公認会計士」「ベンチャーキャピタル」「弁護士」等の外部専門家との連携において有意な相関が確認された。

5.2 デスバレー克服に向けての含意

新技術ベンチャーが事業化までの各段階においてデスバレーに陥ることなく、スムーズに事業化を進めるためにどのような技術経営が求められるのか。基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の 3 つの段階を順に論じる。

(基礎研究段階)

基礎研究段階においては、最も多く割合の企業が「人材面の問題」をデスバレー要因としてあげている。また、基礎研究段階のデスバレー克服状況と「市場ニーズの明確化及び共有化」に向けた取組みに有意な相関が確認された。

新技術ベンチャーに対するインタビュー調査において「ニーズ先行の研究開発スタートが重要」「製品開発前にマーケティングを行い、売れるものしか作らない」など表現は異なるが、Timmons(1994)がスタートアップ前のベンチャーのポイントとして指摘したように、市場ニーズを重視することの必要性を指摘する意見が多かった。基礎研究段階においては、優秀な研究人材の確保と共に市場ニーズに基づく研究開発が求められる。

ただ、玉田、児玉、玄場(2003)が指摘するように、基礎研究段階においては、技術分野毎にその特質が異なることが想定される。新技術ベンチャーにおける基礎研究段階のさらなる分析には、技術分野毎の詳細な研究が欠かせない。今後の研究テーマとしたい。

(製品開発段階)

製品開発段階においては、最も多くの割合の企業が「ビジョンの抽出や需要のコンセプト化の問題」をデスバレー要因としてあげている。また、製品開発段階のデスバレー克服状況と「トップダウン型経営」「市場ニーズの明確化及び共有化」に有意な相関が確認された。

我が国製造業上場企業の製品開発段階を対象とした井上、二瓶、石川、船曳(2003)、ナノテクノロジー事業の製品化段階を対象とした桐畑(2004)においても「ビジョンの描出や需要のコンセプト化の問題」は最大のデスバレー要因と認識されている。「ビジョンの描出や需要のコンセプト化の問題」は、上場、非上場の企業規模に関係なく、製品化段階における主要な経営課題であることがわかる。

新技術ベンチャーの製品開発段階においては、「ビジョンの描出や需要のコンセプト化の問題」解消に向けて、トップのビジョンやイニシアティブ、すなわち「トップダウン型経営」のもとで、社内における「市場ニーズの明確化及び共有化」に向けた取組みが重要であろう。

(事業化段階)

事業化段階においては、各段階を通じて最も深刻なデスバレーが存在すると共に「人材面の問題」がその主要なデスバレー要因となっている点が注目される。

新技術ベンチャーに対するインタビュー調査においても「設立 3 年目以降、専門の販売営業人員を雇用し、マーケティングと営業活動に注力した結果、売上げが増大した」など、事業化段階においては、販売、マーケティング分野の従業員確保の必要性を指摘する意見があった。新技術ベンチャーにおける事業化段階のデスバレー克服においては、Moore(1991)の指摘する製品中心の価値観からの転換に加えて、販売、マーケティング強化に向け、特に人材面での取組みが求められる。

また、事業化段階のデスバレー克服状況と「公認会計士」「ベンチャーキャピタル」「弁護士」等の外部専門家との連携において有意な相関が確認された。こうした外部専門家との連携は、事業化段階の主要な経営課題である販売、マーケティング等への直接の貢献は考えにくい。事業化段階のデスバレーを克服している企業ほど、人的な経営資源が限られた中で、内部の人材はできる限り主要な経営課題、すなわち販売、マーケティングなどに投入し、その他の業務は出来るだけ外部の専門家に任せているものと考えられる。

もともと、上場企業などと比較して、中小ベンチャー企業の経営資源は限られている。その上、特許

など知的財産権の創造に経営資源を投入している新技術ベンチャーにおいては、少ない経営資源をもとで人材をやりくりすることの困難さが伴うことは容易に想像できる。実際、質問票調査においても事業化までの各段階を通して、デスバレー要因としてあげる割合が最も多かったのが「人材面の問題」であった。

Kenny and Burg(2000)は、既存企業、大学、研究機関などからなる「第一の経済(Economy One)」とベンチャー創出を支援する諸組織と制度、すなわちベンチャーキャピタル、会計士事務所、法律事務所、投資銀行などから構成される「第二の経済(Economy Two)」という概念を提示し、新技術をベースにとしたベンチャー企業を次々と創出する米国シリコンバレーの強みとして、地域としての高い「第二の経済」の機能の重要性を特に強調している[8)]。Hellmann and Puri(2002)は、この内、シリコンバレーのベンチャーキャピタルは、人材政策、マーケティング責任者のリクルーティング、COE の交代等に積極的に関与していると指摘し、ベンチャーキャピタルが、人材面での関与を中心に投資先スタートアップ企業の育成に貢献をしていることを示唆している(p.194)。しかしながら、ベンチャーキャピタルに代表される「第二の経済」は、我が国おいて、技術ベンチャー創出及び育成に十分な役割を果たしているとは言えない[9)]。

特許など知的財産権をベースとした新技術ベンチャーの技術経営において、リソースパーソンとしての外部専門家の活用は、特に事業化段階においては重要と考えられる。技術ベンチャー創出を目指す公的セクターにあっては、リソースパーソンとしての外部専門家の機能強化、すなわち新技術ベンチャーに不足しがちな人材の供給支援機能や外部専門家自身による不足人材の補完機能強化は、新技術ベンチャー育成の有効な手法といえよう。

謝辞

本論文の審査において、匿名のレフェリーの方から有益なコメントを頂いた。ここに記してお礼申し上げる。

【注釈】

1) Pfirrmann, Wupperfeld, Lerner(1997)は、新技術に基礎を置く企業について「技術的発明の事業化における重要な牽引車とみなすことができる(p.１)」と述べ、先端技術事業化における新技術ベンチャーの重要性を指摘している。

2) 知的財産基本法(平成 14 年法律第 122 号)第二条によると、知的財産とは「発明、考案、植物の新品種、意匠、著作物その他の人間の創造的活動により生み出されるもの(発見又は解明がされた自然の法則又は現象であって、産業上の利用可能性があるものを含む。)、商標、商号その他事業活動に用いられる商品又は役務を表示するもの及び営業秘密その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報」と定義されている。また同第 2 条-2 において、知的財産権を「特許権、実用新案権、育成者権、意匠権、著作権、商標権、その他の知的財産に関して法令により定められた権利又は法律上保護される利益に係る権利」と定義している。

本論文では、特に自然法則を利用した技術的思想の創作としての発明にもとづき、新規性、進歩性を有し、法的に権利として保護される特許を特に対象とする。

3) 先端技術事業化に係るデスバレー概念とその要因については、桐畑(2004)を参照のこと。

4) 例えば、児玉(2003)は、先端技術の事業化におけるデスバレー現象について、適正な科学技術政策立案のためには「どの分野にどのような形で存在するのかのきめ細かな調査をしなければならない(p.11)」と指摘し、IT、ナノテク等対象とする先端科学技術分野毎、またそれぞれの事業化段階をきめ細かく分けて、詳細に調査する必要性を示唆している。

5) 三菱総合研究所(2002)は、ナノテク事業化の有力分野であるカーボンナノチューブや走査線プローブ顕微鏡等の 16 分野の日米調査を行った上で、我が国のナノテクに取り組む企業は「基礎的な知見または、技術シーズを基幹技術までくみ上げるところが弱いと見る事が出来る(p.80)」と指摘し、ナノテク事業化の基礎研究段階においてデスバレー現象が散見されると論じている。

6) 奈良先端科学技術大学院通信教育講座「知的財産・技術経営プログラム 2005」は、奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究調査センターが、弁理士、弁護士、公認会計士あわせて 7 人を講師として招聘し、中小・ベンチャー企業に必要な知的財産及び技術経営に関する講義を、インターネットを通じて実施したもの。
(http://www.yous.co.jp/NAIST/2005/boshu.htm)

7) 質問票調査では、知的財産をベースとした先端技術の事業化までの段階について、基礎研究段階とは「ビジネスのシーズとなる知的財産を創出し、特許など知的財産権を取得するまでの段階」、製品化段階とは「特許などの知的財産権を

活用して製品化を実現するまでの段階」、事業化段階とは「新たな市場を形成し、製品販売を拡大するまでの段階」と定義し、質問票調査を実施した。

8) 基礎研究段階、製品開発段階、事業化段階の経験については、基礎研究段階では、事業に関連し特許を取得している、或いは出願中である、製品化段階では、知的財産権のライセンスだけではなく、知的財産権をベースとして製品化のプロセスを有する、事業化段階では、売上実績があることを条件として選定した。

9) Kenny and Burg(2000)の指摘する「第二の経済」、すなわち、ベンチャーキャピタル、会計士事務所、法律事務所、投資銀行などのベンチャー創出に果たす役割の重要性に関する指摘は Lee et al ed.(2000)、今井監修(1998)など、この他にも多数ある。

10) ベンチャーキャピタルについては、日本と米国のベンチャーキャピタルが、投資後活動を通じて、投資先企業に付加価値を創出しているのかという点については、Brav and Gompers(1997)、忽那(1999)、Hamao Y. et al(2000)らの研究によって、米国においては、ベンチャーキャピタル投資が投資先企業にとって株価業績に正の影響を与えている一方、我が国においては、逆の影響を与えているとの研究が報告されている。

【参考文献】

1. Aoki Masahiko and Hirokazu Takizawa(2001)Incentives and Option Value in the Silicon-Valley Tournament Game, RIETI Discussion Paper Series, RIETI.

2. Branscomb Lewis M. and Fumio Kodama(1993)Japanese Innovation Strategies: Technical Support for Business Visions, University Press of America.

3. Branscomb Lewis M. and James H Keller(1998)Investing in Innovation: Creating a Research and Innovation Policy That Works, The MIT Press.

4. Branscomb Lewis M. and Philip E. Auerswald(2001)Taking Technical Risks: How Innovators, Executives and Investors Manage High-Tech Risks, The MIT Press.

5. Branscomb Lewis M. eds. (2000)Managing Technical Risk：Understanding Private Sector Decision Making on Early Stage, Technology-Based Projects Advanced Technology Program National Institute for Standard and Technology US Department of Commerce.

6. Brav Alon and Paul Gompers(1997)Myth or Reality ? The Long-Run Underperformance of Initial Public Offerings: Evidence from Venture and Non Venture Capital-Backed Companies, Journal of Finance, 52, pp.1791-1821.

7. Brody Richard J.(1996)Effective Partnering, U.S. Department of Commerce Office of Technology Policy.

8. Day George S., Paul J. H. Schoemak(2000)Wharton on Managing Emerging Technologies, John Wiley and Sons.

9. Dertouzos Michael L.., Richard K. Lester and Robert M. Solow(1989)Made in America: Regaining the Productive Edge, The MIT Press.

10. Edvinsson Leif and Michael S. Malone(1997)Intellectual Capital : Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Roots, Harper Business.

11. Ehlers Vernon J. (1998)Unlocking our future: Toward a New National Science Policy, Government Printing Office.

12. Eisinger Peter K.(1988)The Rise of the Entrepreneurial State : state and local economic development policy in the United States, University of Wisconsin Press.

13. Flamholtz Eric G. and Yvonne Randle(1998)Growing Pains : How to Make the Transition from an Entrepreneurship to a Professionally Managed Firm, New and Revised Ed., Jossey-Bass.

14. Gompers Paul A.(1996)Grandstanding in the Venture Capital Industry, Journal of Financial Economics, 42, pp.133-156.

15. Hamao Yasushi, Frank Packer and Jay R. Ritter(2000)Institutional affiliation and the role of Venture Capital: Evidence from Initial Public Offerings in Japan, Pacific-Basin Finance Journal, 8, pp.529-558.

16. Hellmann Thomas and Manju Puri(2002)Venture Capital and the Professionalization of Start-Up Firms: Empirical Evidence, Journal of Finance, 57, pp169-197.

17. Higashide Hironori and Sue Birley(2002)The Consequences of Conflict Between the Venture Capitalist and the Entrepreneurial Team in the United Kingdom from the Perspective of the Venture Capitalist, Journal of Business Venturing, 17(1), pp.59-81.

18. Kenney Martin and Urs Von Burg(2000)Institutions and Economies: Creationg Silicon Valley, in Kenney Martin ed. Understanding Silicon Valley : the Anatomy

of an Entrepreneurial Region, Stanford University Press, pp.218-240.

19. Kutsuna Kenji, Hideo Okamura and Marc Cowling(2002)Ownership Structure pre- and post-IPOs and the Operating Performance of JASDAQ Companies, Pacific-Basin Finance Journal, 10(2), pp.163-181.

20. Lee Chong-Moon, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock and Henry S. Rowen ed.(2000)The Silicon Valley Edge : A Habitat for Innovation and Entrepreneurship, Stanford University Press.

21. Lerner Josh(1995)Venture Capitalist and the Oversight of Private Firms, Journal of Finance, 50, pp.301-318.

Lester Richard K.(1998)The Productive Edge : A New Strategy for Economic Growth, W.W. Norton.

22. McGrath Rita Gunther and Ian MacMillan(2000)The Entrepreneurial Mindset : Strategies for Continuously Creating Opportunity in an Age of Uncertainty, Harvard Business School Press.

23. Moore Geoffrey A.(1991)Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers, HarperCollins.

24. Pfirrmann Oliver, Udo Wupperfeld and Josh Lerner(1997)Venture Capital and New Technology Based Firms An US-German Comparison, Physica-Verlag.

25. Sullivan Patrick H.(2000)Value-driven Intellectual Capital : How to Convert Intangible Corporate Assets into Market Value , John Wiley.

26. Stimart Tryn(2002)The Advanced Technology Program In Partnership with NIST and the Nation National Institute for Standard and Technology, US Department of Commerce.

27. Tassey Gregory (1999)R&D Trends in the U.S. Economy: Strategies and Policy Implications National Institute for Standard and Technology, US Department of Commerce.

28. Uttrback James M.(1994)Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change, Harvard Business School Press.

29. Vesper Karl H. (1990)New Venture Mechanics, Prentice Hall.

30. 井上隆一郎、二瓶正、石川健、船曳淳(2003)「デスバレー現象と産業再生」『三菱総合研究所所報 No.42』、三菱総合研究所。

31. 今井賢一監修(1998)『ベンチャーズインフラ』NTT 出版。

32. 岡田依里(2003)『知財戦略経営』日本経済新聞社。

33. 清成忠男、中村秀一郎、平尾光司(1971)『ベンチャー・ビジネス　頭脳を売る小さな大企業』日本経済新聞社。

34. 桐畑哲也(2003)「大学発ベンチャーとベンチャーキャピタル-求められるベンチャーキャピタリストの投資先育成能力-」『三菱総合研究所所報』No.42、三菱総合研究所、58-78頁。

35. 桐畑哲也(2004)「ナノテクノロジー事業化とデスバレー現象」『JAPAN VENTURES REVIEW』No.5、日本ベンチャー学会、73-80 頁。

36. 桐畑哲也編著、久保浩三、戸所義博、岩田章裕著(2005)『ナノテク革命を勝ち抜く』、講談社。

37. 忽那憲治(1999)「ベンチャー・ファイナンスと直接金融システム-新規店頭公開市場とベンチャー・キャピタル投資の現状と課題-」国民金融公庫総合研究所編『ポストビッグバンの中小企業金融』中小企業リサーチセンター、191-236 頁。

38. 児玉文雄(2003)「大学院教育としての MOT」『技術と経済』、科学技術と経済の会。

39. 玉田俊平太、児玉文雄、玄場公規(2003)「重点 4 分野におけるサイエンスリンケージの計測」、RIETI Discussion Paper Series、経済産業研究所。

40. 柳孝一、田中耕次(1996)「ベンチャーマネジメント変革の構図と理論」、柳孝一、山本孝夫編著(1996)『ベンチャーマネジメントの変革』日本経済新聞社、13-53 頁。

41. 三菱総合研究所(2002)『ナノテクノロジーの産業化戦略に関する調査研究』、新エネルギー・産業技術総合開発機構。

42. 知的財産基本(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/hourei/kihon.pdf)。

43. 知的財産戦略会議(2002)「知的財産戦略大綱」。